

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP02001194653A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001194653 A

TITLE: LCD PANEL AND ITS MANUFACTURING METHOD

PUBN-DATE: July 19, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KUMAI, TOSHIO

N/A

TAKAGI, HISAMITSU

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FUJITSU LTD

N/A

APPL-NO: JP20000005798

APPL-DATE: January 6, 2000

INT-CL (IPC): G02F001/1333;G02B001/11 ;G02B001/10  
;G09F009/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the film adhesion property of AR coating films and to prevent the stripping of the AR coating films, in a LCD panel displaying a color image.

SOLUTION: The LCD panel is composed of a acrylic substrate 14 in-molded, hard coating films 12a and 12b disposed on upper and lower surfaces of the acrylic substrate 14, respectively and the AR coating films 11a and 11b disposed on its outer surfaces respectively.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-194653

(P2001-194653A)

(43)公開日 平成13年7月19日(2001.7.19)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル(参考)
G 0 2 F 1/1333	5 0 0	G 0 2 F 1/1333	5 0 0 2 H 0 9 0
G 0 2 B 1/11		G 0 9 F 9/00	3 1 3 2 K 0 0 9
1/10			3 4 2 C 5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 1 3	G 0 2 B 1/10	A
	3 4 2		Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2000-5798(P2000-5798)

(22)出願日 平成12年1月6日(2000.1.6)

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72)発明者 熊井 利夫

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 高木 久光

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(74)代理人 100092152

弁理士 服部 毅彦

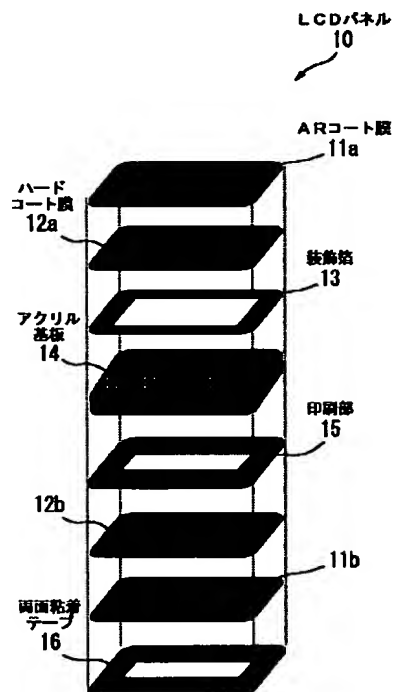
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 LCDパネル及びLCDパネルの製造方法

(57)【要約】

【課題】 カラー画像を表示するLCDパネルにおいて、ARコート膜の膜密着性を向上させ、ARコート膜の剥離を防止する。

【解決手段】 インモールド成形されたアクリル基板14の上下面にハードコート膜12a、12bを構成し、さらにその外側表面にARコート膜11a、11bを構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラー画像の表示を行うLCDパネルにおいて、

アクリル樹脂を装飾箔とともにインモールド成形したアクリル基板と、

前記アクリル基板の上下面の少なくとも一面を覆うように設けられるハードコート膜と、

前記ハードコート膜の外表面側に設けられるARコート膜と、

を有することを特徴とするLCDパネル。

【請求項2】 印刷物質が印刷された印刷部をさらに有し、

前記印刷物質が、前記アクリル基板に対して前記ARコート膜が設けられている側に印刷される場合には、前記印刷物質は、前記ARコート膜のさらに外表面側に印刷され、

前記印刷物質が、前記アクリル基板に対して前記ARコート膜が設けられていない側に印刷される場合には、前記印刷物質は、前記アクリル基板の外表面側に印刷されることを特徴とする請求項1記載のLCDパネル。

【請求項3】 前記ハードコート膜が設けられていない側の前記アクリル基板の表面に設けられるARコート膜と、ケース本体との接着を行う接着物質層とをさらに有し、

前記アクリル基板の表面に設けられるARコート膜は、前記接着物質層の配置位置を避けて設けられることを特徴とする請求項1記載のLCDパネル。

【請求項4】 カラー画像の表示を行うLCDパネルを製造するLCDパネルの製造方法において、

片面に装飾箔が配置された装飾箔フィルムの装飾箔側にアクリル樹脂を配置してインモールド成形を行い、成形後、前記装飾箔フィルムのみを排除したアクリル基板を形成するインモールド工程と、

前記アクリル基板の上下面の少なくとも一面を覆うハードコート膜を形成するハードコート膜形成工程と、

前記ハードコート膜の外表面側にARコート膜を形成するARコート膜形成工程と、

を有することを特徴とするLCDパネルの製造方法。

【請求項5】 印刷物質を印刷する印刷工程をさらに有し、

前記印刷工程は、前記ARコート膜形成工程の後に行われることを特徴とする請求項4記載のLCDパネルの製造方法。

【請求項6】 前記装飾箔フィルムの片面側表面には前記ハードコート膜が配置され、さらに、該ハードコート膜の表面には前記装飾箔が配置され、前記インモールド工程は、該装飾箔及び該ハードコート膜とともに前記アクリル樹脂をインモールド成形することを特徴とする請求項4記載のLCDパネルの製造方法。

【請求項7】 前記インモールド工程は、2枚の前記装

飾箔フィルムを、前記装飾箔及び前記ハードコート膜が配置されている面が互いに向かい合うように配置し、配置された2枚の前記装飾箔フィルムの間に前記アクリル樹脂を配置してインモールド成形を行うことを特徴とする請求項6記載のLCDパネルの製造方法。

【請求項8】 前記インモールド工程は、複数の前記アクリル基板を同時に形成し、形成されたそれぞれの前記アクリル基板は、連結部により接続されていることを特徴とする請求項4記載のLCDパネルの製造方法。

10 【請求項9】 前記ハードコート膜形成工程は、前記連結部を保持しつつ、前記アクリル基板へのハードコート膜の形成を行うことを特徴とする請求項8記載のLCDパネルの製造方法。

【請求項10】 前記連結部の前記アクリル基板との接続部分は、2mm以上の距離を有する略棒状の形状であることを特徴とする請求項8記載のLCDパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20 【発明の属する技術分野】本発明は画像表示を行う移動端末機用のLCDパネル及びLCDパネルの製造方法に関し、特にカラー画像の表示を行うLCDパネル及びLCDパネルの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、携帯電話等が取り扱う情報の拡大に伴い、携帯電話等に設けられるLCD(Liquid Crystal Display)パネルに表示される情報の多様化も進んでいる。例えば、従来の携帯電話のLCDパネルに表示される内容は、電話番号表示、電子メール等の文字表示が中心であったが、近年、このような文字情報のみではなく、直接インターネットへの接続を行い、そこから得た画像情報等をLCDパネルに表示する携帯電話の普及も進んでいる。

【0003】このような携帯電話等に使用されるLCDパネルは、基板材料であるアクリル基板、そのアクリル基板の上下面に設けられ、LCDパネルを装飾する装飾箔、枠印刷部、機番等の表示を行う文字印刷部、及び表面を保護するハードコート膜によって構成され、LCD素子の上部に配置される。

40 【0004】また、カラー画像を表示するLCDパネルでは、白黒画像のみを表示するLCDパネルに比べて表示画像の明度自体が低下し、表示画像の識別が困難になるという問題点がある。そのため、LCDパネル表面での可視光線の反射を抑えるAR(無反射:Anti-Reflection)コート膜をアクリル基板の上下面に形成し、表示画像の識別を容易にする形態がとられる場合もある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ARコート膜はアクリル基板との膜密着性が弱く、LCDパネルの製

造工程において静電気帯電等によってLCDパネルに付着した粉塵等を拭き取る際、ARコート膜がアクリル基板から剥離してしまうという問題点がある。

【0006】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、カラー画像を表示するLCDパネルにおいて、ARコート膜の膜密着性を向上させてARコート膜の剥離を防止することが可能なLCDパネルを提供することを目的とする。

【0007】また、本発明の他の目的は、カラー画像を表示するLCDパネルの製造方法において、ARコート膜の膜密着性を向上させてARコート膜の剥離を防止することが可能なLCDパネルの製造方法を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明では上記課題を解決するために、カラー画像の表示を行うLCDパネルにおいて、アクリル樹脂を装飾箔とともにインモールド成形したアクリル基板と、前記アクリル基板の上下面の少なくとも一面を覆うように設けられるハードコート膜と、前記ハードコート膜の外側面に設けられるARコート膜とを有することを特徴とするLCDパネルが提供される。

【0009】ここで、アクリル基板は、LCDパネルの中心に位置し、ハードコート膜は、高い膜密着性でアクリル基板と密着し、ARコート膜は、高い膜密着性でハードコート膜と密着する。

【0010】また、カラー画像の表示を行うLCDパネルを製造するLCDパネルの製造方法において、片面に装飾箔が配置された装飾箔フィルムの装飾箔側にアクリル樹脂を配置してインモールド成形を行い、成形後、前記装飾箔フィルムのみを排除したアクリル基板を形成するインモールド工程と、前記アクリル基板の上下面の少なくとも一面を覆うハードコート膜を形成するハードコート膜形成工程と、前記ハードコート膜の外側面にARコート膜を形成するARコート膜形成工程とを有することを特徴とするLCDパネルの製造方法が提供される。

【0011】ここで、インモールド工程は、LCDパネルの中心に位置するアクリル基板を形成し、ハードコート膜形成工程は、高い膜密着性でアクリル基板と密着するハードコート膜を形成し、ARコート膜形成工程は、高い膜密着性でハードコート膜と密着するARコート膜を形成する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。まず、本発明における第1の実施の形態について説明する。

【0013】図1は、第1の実施の形態におけるLCDパネル10の基本構成を示した分解図である。LCDパネル10は、自然光の表面反射を低減させるARコート膜11a、11b、ハードコート膜12a、12b、L

CDパネルの枠部分を装飾する装飾箔13、LCDパネルの中心となるアクリル基板14、LCDパネルに機番等を表示する印刷部15、及びLCDパネルをケース本体に接着する接着物質層である両面粘着テープ16によって構成されている。ここで、ARコート膜11a、11bは、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MgF}_2$ 等の透明な誘電体光学物質であり、電子ビーム蒸着等の方法によって成膜形成される。また、ハードコート膜12a、12bは、アクリル樹脂系液状物又はエポキシ樹脂系液状物を浸漬法、スピンコート法、印刷法等によって均一に塗布することにより形成される。

【0014】アクリル基板14の上面には装飾箔13が配置され、アクリル基板14及び装飾箔13は、後述するような手順でインモールド成形される。アクリル基板14及び装飾箔13の上面にはハードコート膜12aが形成され、さらにその上面にはARコート膜11aが配置される。アクリル基板14の下面の少なくとも一部には印刷部15が形成され、アクリル基板14及び印刷部15の下面にはハードコート膜12bが形成される。そして、さらにその下面にはARコート膜11bが設けられ、またその下面には両面粘着テープ16が配置される。

【0015】図2は、LCDパネル10の具体的な構成を示した構成図である。ここで、(a)は、携帯電話1に設けられたLCDパネル10の様子を示し、(b)は、LCDパネル10の拡大平面図を示している。

【0016】図2に示すように、LCDパネル10は、携帯電話1の筐体2に取り付けられ、装飾箔13、及び、印刷部15である文字印刷部15a、ホットスタンプ部15b、枠印刷部15cによって、外観上の装飾及び印刷表示が行われている。

【0017】図3は、図2の(b)に示したLCDパネル10のA-A断面図である。この具体例では、アクリル基板14及び装飾箔13とともに、アクリル基板14の上面に配置されたハードコート膜12cもインモールド成形される。アクリル基板14の上面には、ハードコート膜12aが、またその上面にはARコート膜11aが構成される。アクリル基板14の下面の一部には、文字印刷部15a、ホットスタンプ部15b及び枠印刷部15cが構成され、さらにその下面にはハードコート膜12bが、またその下面にはARコート膜11bが配置される。そして、さらにその下面の枠部分には両面粘着テープ16が配置され、この両面粘着テープ16によってLCDパネル10は筐体2に接着され、LCD素子3の上部に配置されることとなる。

【0018】次に、LCDパネル10の製造工程について説明する。LCDパネル10の製造工程は、片面に装飾箔が配置された装飾箔フィルムの装飾箔側にアクリル樹脂を配置してインモールド成形を行い、成形後、装飾箔フィルムのみを排除したアクリル基板を形成するイン

モールド工程、印刷物質を印刷する印刷工程、アクリル基板の上下面の少なくとも一面を覆うハードコート膜を形成するハードコート膜形成工程、ハードコート膜の外側面にARコート膜を形成するARコート膜形成工程、両面粘着テープを取り付ける両面粘着テープ取り付け工程によって構成される。以下、これらの工程について順次説明していく。

【0019】まず、インモールド工程について説明する。図4は、インモールド工程において使用される装飾箔フィルム20を示した図である。

【0020】装飾箔フィルム20は、インモールド工程において、アクリル基板14の上面に装飾箔13及びハードコート膜12cを構成するために用いるフィルムである。装飾箔フィルム20は、例えば、ポリエステルフィルムの上面をシリコーン塗布離型層によってコートし、さらにその上面に装飾箔13となる装飾箔21を構成し、またその上面にハードコート膜12cとなるハードコート印刷層22を構成したものである。装飾箔21の厚みは、LCDパネル10の装飾の種類に応じて適当な厚みを選択すればよいが、10 $\mu$ m程度の厚みに構成することが望ましい。装飾箔フィルム20の両縁には複数のガイド穴23が設けられており、装飾箔フィルム20は、このガイド穴23を介して伝えられる動力によって、図4に示す進行方向に順次送り出される。

【0021】図5は、インモールド工程におけるインモールド成形手順を示した断面図である。ここで(a)は、モールド型30が装飾箔フィルム20に配置された状態を示し、(b)は、インモールド成形後、装飾箔フィルム20をアクリル基板14から引き離した様子を示している。

【0022】モールド型30は、流し込まれたアクリル樹脂を装飾箔フィルム20の装飾箔21及びハードコート印刷層22とともにインモールド成形するための型であり、インモールド成形時、装飾箔フィルム20の上面に配置されることとなる上型31、下面に配置されることとなる下型32によって構成される。上型31の下面、及び下型32の上面には凹部が設けられ、これらの凹部によってアクリル樹脂が流し込まれる空間であるキャビティ34が構成される。また、下型32の一部には、キャビティ34にアクリル樹脂を流し込む入口であるゲート33が設けられている。

【0023】次に、図4及び図5を用い、インモールド工程の流れについて説明する。まず、装飾箔フィルム20は図4の進行方向に送り出され、モールド型30が配置された位置まで移動する。モールド型30の位置まで移動した装飾箔フィルム20は、その上下面をモールド型30の上型31及び下型32によって挟み込まれる。ここで、装飾箔フィルム20における装飾箔21等が設けられた面は、下型32に面し、装飾箔21等が設けられていない面は、上型31に面するように配置される。

【0024】装飾箔フィルム20にモールド型30が配置されると、次に、ゲート33からキャビティ34内部にアクリル樹脂が流し込まれる。この際、アクリル樹脂は、装飾箔フィルム20の装飾箔21等が設けられた面側に流し込まれ、流し込まれたアクリル樹脂は、装飾箔フィルム20を上型31側に押し上げた状態で硬化しアクリル基板14を構成することとなる。またこの際、モールド型30は、40～50℃の温度に加熱されており、この熱により装飾箔フィルム20に配置された装飾箔21及びハードコート印刷層22は、成形されたアクリル基板14に転写される。

【0025】このようにアクリル基板14のインモールド成形が終了すると、次にモールド型30を取り外し、その後、装飾箔フィルム20をアクリル基板14から剥離する。この際、インモールド成形時にモールド型30のキャビティ34内部に配置されていた装飾箔フィルム20の装飾箔21及びハードコート印刷層22は、成形されたアクリル基板14に転写されているため、転写された装飾箔21及びハードコート印刷層22は、図5の(b)に示すように、アクリル基板14の上面に装飾箔13及びハードコート膜12cとして残存することとなる。これにより、装飾箔13及びハードコート膜12aとともにインモールド成形されたアクリル基板14が形成されることとなる。その後、装飾箔フィルム20を進行方向に進行させ、まだ上記転写が行われていない装飾箔フィルム20の面にモールド型30を配置し、同様な手順により、さらに別のアクリル基板14の成形を順次行っていく。このようにアクリル基板14が形成されると、次に印刷工程に移る。

【0026】印刷工程では、一般的に使用されている印刷物質であるホットスタンプ箔をホットスタンピングするか(ホットスタンピングは印刷の定義に含めるものとする)、印刷物質であるインクをスクリーン印刷等することにより、形成されたアクリル基板14の表面に機番等の文字印刷部15a、ホットスタンプ部15b、及び枠装飾等の枠印刷部15cを形成する。スクリーン印刷を行った場合、その後処理としてアクリル基板14の加熱処理を行う。ここでの加熱条件は、アクリル基板14の変形等の不具合が生じず、印刷の定着が十分に行える条件であれば特に制限なく設定できるが、本構成の場合、70℃程度の温度で10分程度加熱処理することが望ましい。このように、文字印刷部15a、ホットスタンプ部15b、及び枠印刷部15cが形成されると、次に、ハードコート膜形成工程に移る。

【0027】ハードコート膜形成工程では、上述のように形成されたアクリル基板14の上下面にハードコート膜12a、12bを形成する。ハードコート膜12a、12bの形成は、例えば、上述のように形成されたアクリル基板14をアクリル樹脂系液状物に浸漬して引き上げ、その後、紫外線を照射することにより、表面に付着

したアクリル樹脂系液状物を硬化させること等によって行う。ここでの紫外線の照射条件は、アクリル樹脂系液状物を十分に硬化させ、アクリル基板14等が変質しない条件であれば特に制限なく設定できるが、1000mJ/cm<sup>2</sup>程度の紫外線を5秒程度照射することが望ましい。なお、ここでは、アクリル基板14をアクリル樹脂系液状物に浸漬することによって、ハードコート膜12a、12bを形成することとしたが、アクリル基板14を平面回転させ、その平面回転による遠心力によってアクリル基板14表面に落とされたアクリル樹脂系液状物をアクリル基板14表面に均一に広げるスピコート法、アクリル樹脂系液状物をアクリル基板14に印刷する印刷法等によってハードコート膜12a、12bを形成することとしてもよい。このように、ハードコート膜12a、12bが形成されると、次にARコート膜形成工程に移る。

【0028】ARコート膜形成工程では、ハードコート膜形成工程で形成されたハードコート膜12a、12bの外側にARコート膜11a、11bを形成する。ARコート膜11a、11bの形成は、例えば、ARコート膜11a、11bとなる複数種の誘電体物質を片面ずつ電子ビームによって真空蒸着すること等により行う。また、場合によってはARコート膜11aとして撥水性のある誘電体物質を表面層に用いることとしてもよく、この場合、表面に付着した指紋等の付着物の拭き取りが容易になる。なお、ここで形成されるARコート膜11a、11bの膜厚は、ARコート膜11a、11bの屈折率によって多少異なるが、0.2μm程度の厚みにすることが望ましい。ARコート膜11a、11bが形成されると、次に両面粘着テープ取り付け工程に移る。

【0029】両面粘着テープ張り付け工程では、ARコート膜形成工程を終えたLCDパネル10の下面に両面粘着テープ16を配置し、この両面粘着テープ16を介して、LCDパネル10を筐体2に固定する。なお、ここでは、両面粘着テープ16によって、LCDパネル10を筐体2に固定することとしたが、接着剤等その他の接続方法によって固定を行うこととしてもよい。

【0030】このように、本形態では、インモールド成形されたアクリル基板14の上下面にハードコート膜12a、12bを構成し、さらにその外側表面にARコート膜11a、11bを構成することとしたため、ARコート膜の膜密着性を向上させ、ARコート膜の剥離を防止することが可能となる。

【0031】なお、本形態では、アクリル基板14の上下面にハードコート膜12a、12b及びARコート膜11a、11bを形成することとしたが、アクリル基板14の上下面いずれか一方のみに形成することとしてもよい。

【0032】また、本形態ではアクリル基板14の上下面ともハードコート膜12a、12bを介してARコー

ト膜11a、11bを形成することとしたが、筐体2の内部に配置されることとなるアクリル基板14の下面側については、ハードコート膜12bを介することなくARコート膜11bを形成することとしてもよい。

【0033】次に、本発明における第2の実施の形態について説明する。本形態は、第1の実施の形態の変形例であり、印刷部の配置、及び製造工程全体における印刷工程の位置が異なる。なお、以下の説明では、第1の実施の形態との相違点を中心に説明し、第1の実施の形態と共通する事項については説明を省略する。

【0034】図6は、第2の実施の形態におけるLCDパネル40の構成を示した断面図である。本形態におけるLCDパネル40は、インモールド成形されたアクリル基板44及び装飾箔43、それらの上下面に形成されるハードコート膜42a、42b、さらにその外側表面に形成されるARコート膜41a、41b、ARコート膜41bの下面に形成される印刷部である文字印刷部45a、ホットスタンプ部45b及び枠印刷部45c、さらにその下面に配置される両面粘着テープ46によって構成され、両面粘着テープ46によって筐体2に固定される。

【0035】ここで、第1の実施の形態との相違点は、印刷部にあたる文字印刷部45a、ホットスタンプ部45b及び枠印刷部45cが、ARコート膜41bの外側下面に形成されることである。そのため、第1の実施の形態のLCDパネル10が、インモールド工程、印刷工程、ハードコート膜形成工程、ARコート膜形成工程、両面粘着テープ取り付け工程という流れで製造されたところを、本形態のLCDパネル40は、インモールド工程、ハードコート膜形成工程、ARコート膜形成工程、印刷工程、両面粘着テープ取り付け工程という流れで製造されることとなる。

【0036】このように本形態では、印刷工程をインモールド工程、ハードコート膜形成工程及びARコート膜形成工程の後に行い、印刷部にあたる文字印刷部45a、ホットスタンプ部45b及び枠印刷部45cをARコート膜41bの外側下面に形成することとしたため、印刷工程によって付着したインクによる粉塵の箔残さ等の付着物の拭き取りをLCDパネル40の製造後においても行うことが可能となり、これらの不純物によるLCDパネル40の不良を低減させ、歩留まりを向上させることが可能となる。

【0037】また、このような構成としても、第1に実施の形態と同様な効果を得ることができる。なお、本形態では、アクリル基板44の上下面にハードコート膜42a、42b及びARコート膜41a、41bを形成することとしたが、アクリル基板44の上下面いずれか一方のみに形成することとしてもよい。この場合、ARコート膜が形成されない側に形成される文字印刷部45a、ホットスタンプ部45b及び枠印刷部45cは、ア

クリル基板44の表面に形成されることとなる。

【0038】次に、本発明における第3の実施の形態について説明する。LCDパネルがクリーンルーム内で組み立てられ、その他の粉塵等のLCDパネルへの付着原因が排除された場合、LCDパネルの裏面の拭き取り作業は不要となる。この場合、LCDパネル裏面とその裏面に形成されるARコート膜との密着強度を強化する必要はなくなるため、LCDパネル裏面へのハードコート膜形成を省略することができる。本形態は、このような場合におけるARコート膜の構成に特徴がある。なお、以下の説明では、第1の実施の形態との相違点を中心に説明し、第1の実施の形態と共通する事項については説明を省略する。

【0039】図7は、第3の実施の形態におけるLCDパネル50の構成を示した断面図である。本形態におけるLCDパネル50は、インモールド成形されたアクリル基板54及び装飾箔53、それらの上面に形成されるハードコート膜52、さらにその上面に形成されるARコート膜51a、アクリル基板54の下面に形成される印刷部である文字印刷部55a、ホットスタンプ部55b及び枠印刷部55c、さらにその下面に形成されるARコート膜51b、及び両面粘着テープ56によって構成され、LCDパネル50は、両面粘着テープ46によって筐体2に固定される。

【0040】本形態では、アクリル基板54の下面にはハードコート膜を形成しておらず、ARコート膜51bとアクリル基板54との膜密着強度はさほど強くない。そのため、ARコート膜51bを介してLCDパネル50を両面粘着テープ56によって筐体2に固定した場合、ARコート膜51bとアクリル基板54との間で剥離不良が生じる可能性がある。そのため、本形態ではARコート膜51bを両面粘着テープ56を避けた位置に構成する。これにより、LCDパネル50は、ARコート膜51bを介することなく両面粘着テープ56によって筐体2に固定されることとなる。

【0041】このように、本形態では、ARコート膜51bを両面粘着テープ56を避けた位置に構成することとしたため、アクリル基板54下面のハードコート膜を省略した場合であっても、LCDパネル50を十分な強度で筐体2に固定することが可能となる。

【0042】また、LCDパネル50の上面側については、第1の実施の形態と同様な効果を得ることが可能となる。次に、本発明における第4の実施の形態について説明する。

【0043】本形態は、第1の実施の形態の変形例であり、装飾箔フィルムの構成、インモールド工程及びハードコート膜形成工程が相違する。なお、以下の説明では、第1の実施の形態との相違点を中心に説明し、第1の実施の形態と共通する事項については説明を省略する。

【0044】図8は、本形態における装飾箔フィルム60の構成を示した平面図である。装飾箔フィルム60の片面には、モールド型が配置されることとなる複数のモールド型配置部63が形成される。モールド型配置部63には、装飾箔63a及びハードコート印刷層63bが形成され、各モールド型配置部63は、ゲート部61及びスプルー部62によって接続される。ゲート部61及びスプルー部62は、装飾箔フィルム60に形成された溝であり、ゲート部61は、各モールド型配置部63に配置されるモールド型のゲートにその一端が配置され、スプルー部62は、各ゲート部61を接続するように構成される。また、各ゲート部61の形状は、ハードコート膜形成工程時の取り扱いを考慮し、ある程度の長さをもった略棒状の形状であることが望ましく、2mm長以上の形状であることがなお望ましい。

【0045】本形態のインモールド工程では、複数のモールド型が同時にモールド型配置部に配置され、各モールド型へのアクリル樹脂の流入時に、スプルー部62及びゲート部61へもアクリル樹脂が充填されることとなる。そのため、このようにインモールド成形された各アクリル基板は、スプルー部62及びゲート部61へ充填されたアクリル樹脂が硬化した連結部によって連結された形となる。これにより、このように連結された複数のアクリル基板を同時に取り扱うことが可能となり、本形態のハードコート膜形成工程では、この連結部を保持しつつ、複数のアクリル基板を同時にハードコート剤に浸漬等することにより、ハードコート膜の形成を行う。ここで、装飾箔フィルム60に形成したゲート部61の形状を、ある程度の長さをもった略直線形状とした場合、連結部のアクリル基板との接続部分もある程度の長さをもった略直線形状となり、この場合、ハードコート膜形成工程でのハードコート剤がゲート部61とアクリル基板をブリッジして形成されることを防止することができる。

【0046】このように本形態では、装飾箔フィルム60に複数のモールド型配置部63を配置することとしたため、複数のアクリル基板を連結した形で成形でき、ハードコート膜形成工程時の取り扱いが容易になる。

【0047】なお、スプルー部62の長さをさらに延長し、連結部の一端につまみ部を構成することとしてもよい。この場合、このつまみ部を保持しつつ、連結部に連結された複数のアクリル基板をハードコート剤に浸漬することにより、浸漬時の作業性が向上する。この際、浸漬時におけるアクリル基板のハードコート剤内での位置変動を考慮し、つまみ部の長さは2.5mm以上であることが望ましい。

【0048】次に、本発明における第5の実施の形態について説明する。本形態は、第1の実施の形態の変形例であり、インモールド工程が相違し、ハードコート膜形成工程が不要となる。なお、以下の説明では、第1の実

施の形態との相違点を中心に説明し、第1の実施の形態と共通する事項については説明を省略する。

【0049】図9は、本形態におけるインモールド工程の様子を示した断面図である。本形態のインモールド工程では、2枚の装飾箔フィルム80、90を使用する。装飾箔フィルム80、90の構成は、第1の実施の形態の装飾箔フィルム20と同様であり、片面に塗装箔81、91及びハードコート印刷層82、92が設けられている。2枚の装飾箔フィルム80、90は、それぞれが有する塗装箔81、91及びハードコート印刷層82、92が互いに向かい合うように配置され、その状態でモールド型70が配置される。モールド型70は、上型71、下方72によって構成されており、それらの組み合わせによりアクリル樹脂が導入されるゲート73及びキャビティ74を形成する。第1の実施の形態との相違点は、キャビティ74が、2枚の装飾箔フィルム80、90の間に位置することであり、モールド型70に流し込まれたアクリル樹脂は、2枚の装飾箔フィルム80、90の間で硬化しアクリル基板が形成される。第1の実施の形態の場合と同様に、モールド型70は40～50℃程度に加熱されており、この熱により、装飾箔フィルム80の塗装箔81及びハードコート印刷層82は、成形されたアクリル基板の上面に転写され、装飾箔フィルム90の塗装箔91及びハードコート印刷層92は、アクリル基板の下面に転写される。これにより、インモールド工程によってアクリル基板の上下両面に装飾膜及びハードコート膜がモールド形成されることとなり、ハードコート膜形成工程が不要となる。

\*【0050】このように、本形態では、2枚の装飾箔フィルム80、90の間にアクリル樹脂を流し込んで硬化させることによってアクリル基板を成形し、この2枚の装飾箔フィルム80、90が有する塗装箔81、91及びハードコート印刷層82、92を成形されたアクリル基板の上下面に転写することとしたため、インモールド工程のみによって上下面同時にハードコート膜を形成することが可能となり、ハードコート膜形成工程を省略でき、生産コストの削減を図ることが可能となる。

10 【0051】なお、本形態では、第1の実施の形態と同様な構成の装飾箔フィルムを用いることとしたが、第4の実施の形態と同様な構成の装飾箔フィルムを用いることとしてもよい。

【0052】また、本形態では、装飾箔フィルム80、90双方に、塗装箔81、91及びハードコート印刷層82、92を設けることとしたが、少なくともいずれか一方の塗装箔を配置しない構成としてもよい。

【0053】表1は、従来構造のLCDパネル及び本願発明におけるLCDパネルについて行った信頼性試験の結果を示している。表1に示すように、本発明のような構成をとることにより、ARコート膜の剥離強度及び信頼性が向上し（第1、3の実施の形態の構成）、また裏面にハードコート膜を用いない場合（第3の実施の形態の構成）におけるLCDパネルのケースへの固着強度が向上する。なお、第2、4、5の実施の形態の場合も第1の実施の形態の場合と同様な結果が得られる。

【0054】

【表1】

LCDパネル構造	A)メガネ拭き布こすり試験		B)テープ剥離試験		C)温度サイクル試験		D)パネルのケース脱落試験(両面接着剤)
試験条件	市販のメガネ拭き布(シリコン含浸)を用い、LCDパネルの表裏を手で擦り(約500gf)、外観の異常発生の有無を目視で検査する。		LCDパネルにセロファンテープ規格品グレードを貼り、構成膜の密着性(剥離)を測定する(JIS Z1522準拠)。		LCDパネルを-25℃/25分→室温/5分→+85℃/25分の温度環境にさらし、外観の異常発生の有無を目視で検査する。15サイクル後、目視検査。		LCDパネルをケースに両面接着剤を介して貼り付け、ケース内側からLCDパネルの中心部に荷重を加え、LCDパネルがケースから外れる力を求める。
LCDパネル	表面側	裏面側	表面側	裏面側	表面側	裏面側	裏面側とケースとの境面
従来構造	○: 100回以上	×: 5回でAR膜が剥離	○: 異常なし	×: AR膜が剥離	○: 異常なし	×: 5サイクル以下にてAR膜が剥離	×: 2.5Kg
第1の実施の形態の構成	○: 100回以上	○: 100回以上	○: 異常なし	○: 異常なし	○: 異常なし	○: 異常なし	—
第3の実施の形態の構成	○: 100回以上	○: 100回以上	○: 異常なし	○: 異常なし	○: 異常なし	○: 異常なし	○: 4.38Kg

【0055】

【発明の効果】以上説明したように本発明のLCDパネルでは、インモールド成形されたアクリル基板の上下面の少なくとも一方にハードコート膜を構成し、さらにその外側表面にARコート膜を構成することとしたため、ARコート膜の膜密着性を向上させ、ARコート膜の剥離を防止することが可能となる。

【0056】また、本発明のLCDパネルの製造方法では、インモールド成形されたアクリル基板の上下面の少なくとも一方にハードコート膜を構成し、さらにその外側表面にARコート膜を構成することとしたため、AR※50

40※コート膜の膜密着性を向上させ、ARコート膜の剥離を防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態におけるLCDパネルの基本構成を示した分解図である。

【図2】LCDパネルの具体的な構成を示した構成図である。

【図3】図2に示したLCDパネルのA-A断面図である。

【図4】インモールド工程において使用される装飾箔フィルムを示した図である。

13

14

【図5】インモールド工程におけるインモールド成形手順を示した断面図である。

【図6】第2の実施の形態におけるLCDパネルの構成を示した断面図である。

【図7】第3の実施の形態におけるLCDパネルの構成を示した断面図である。

【図8】第4の実施の形態における装飾箔フィルムの構成を示した平面図である。

【図9】第5の実施の形態におけるインモールド工程の様子を示した断面図である。

【符号の説明】

10 LCDパネル

11a、11b、41a、41b、51a、51b ARコート膜

12a～12c、42a、42b、52 ハードコート膜

13、43、53、63a 装飾箔

14、44、54 アクリル基板

15 印刷部

15a、45a、55a 文字印刷部

15b、45b、55b ホットスタンプ部

15c、45c、55c 枠印刷部

16、46、56 両面粘着テープ

10 20、60、80、90 装飾箔フィルム

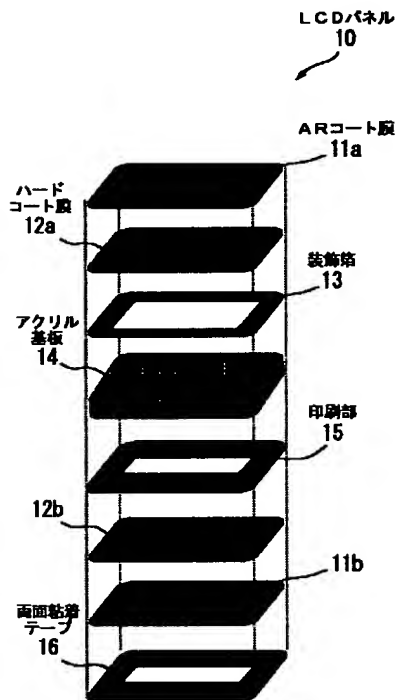
22、63b、82、92 ハードコート印刷層

21、81、91 塗装箔

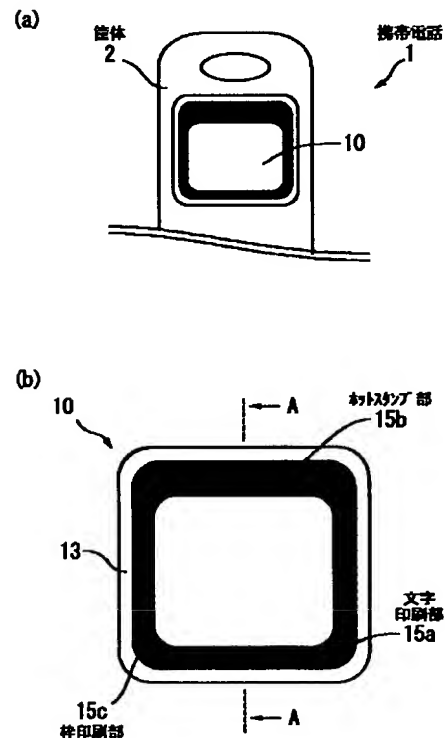
61 ゲート部

62 スプルー部

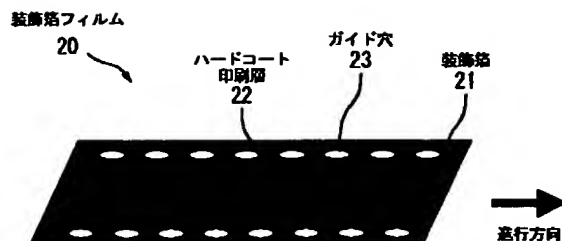
【図1】



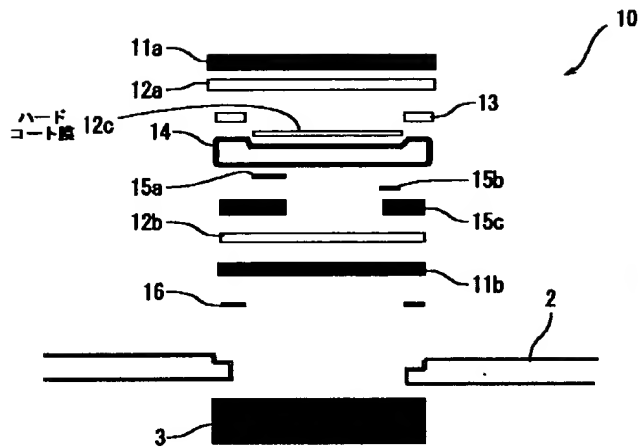
【図2】



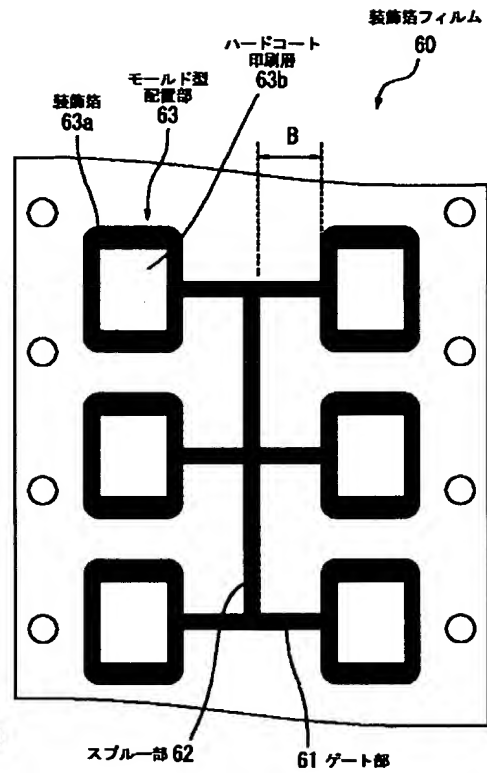
【図4】



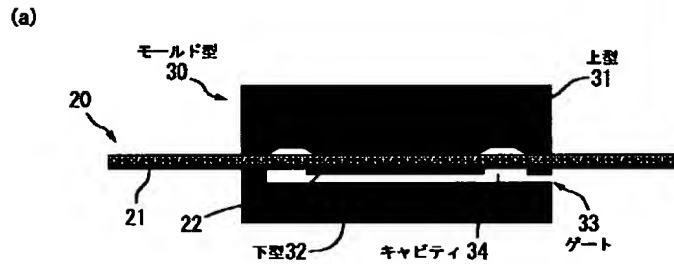
【図3】



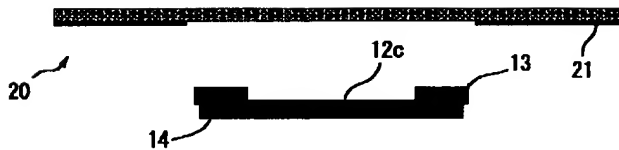
【図8】



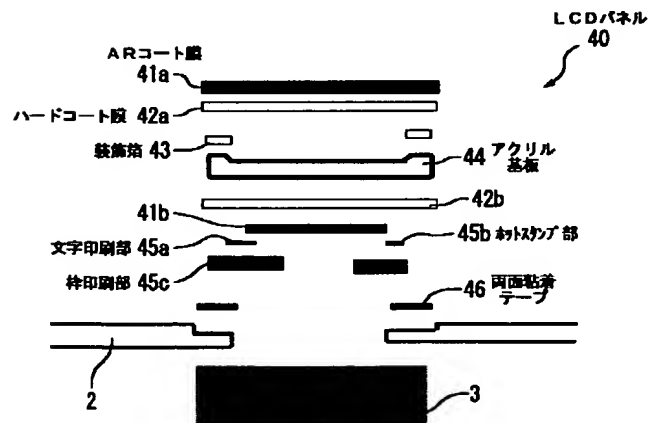
【図5】



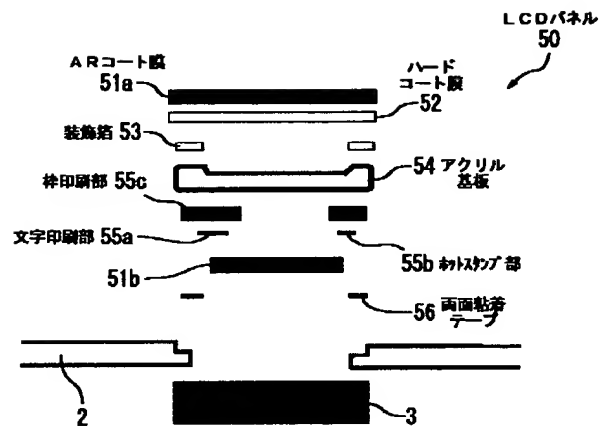
(b)



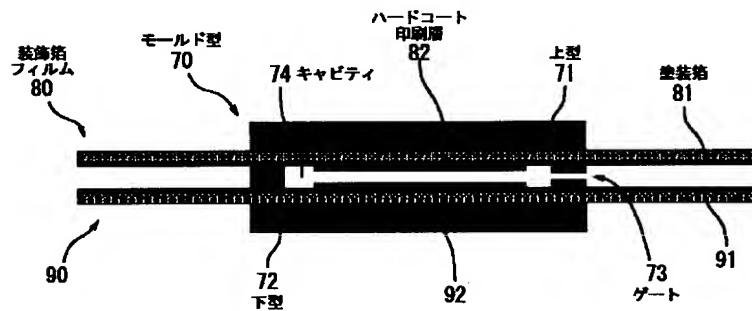
【図6】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H090 HD01 HD08 JA06 JA07 JA08  
 JB03 JD13 LA15  
 2K009 AA02 AA15 BB14 CC03 CC24  
 DD02 DD03  
 5G435 AA01 AA08 AA09 AA14 AA17  
 BB12 CC09 EE03 FF00 FF13  
 GG43 HH03 HH18 KK07